

Міністерство освіти і науки України
Харківська національна академія міського господарства

В.О.Ткачов, М.М. Яковенко

Програма та робоча програма

навчальної дисципліни

«Облік води та експлуатація водомірного господарства»

(для студентів 5, 6 курсів денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, напрямів підготовки 0926 «Водні ресурси», спеціальності 7.092601, 8.092601 «Водопостачання та водовідведення»

Харків – ХНАМГ - 2010

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Облік води та експлуатація водомірного господарства» (для студентів 5, 6 курсу денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, напрямів підготовки 0926 «Водні ресурси», спеціальності 7.092601, 8.092601 «Водопостачання та водовідведення»). / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: В.О. Ткачов, М.М. Яковенко – Х.: ХНАМГ, 2010. – 23 с.

Укладачі: В.О. Ткачов, М.М. Яковенко

Рецензент: доц., канд. техн. наук К.Б. Сорокіна

Рекомендовано кафедрою водопостачання, водовідведення та очистки вод, протокол № 1 від 28.08.2009 р.

Зміст

стор.

Вступ.....	4
1. Програма навчальної дисципліни.....	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни.....	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни.....	7
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги.....	8
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	8
1.5. Анотації дисципліни.....	9
2. Робоча програма навчальної дисципліни.....	10
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи.....	10
2.2. Тематичний план.....	11
2.2.1. Розподіл часу за модулями	12
2.2.2. План лекційного курсу.....	13
2.2.3. План практичних занять.....	13
2.2.4. План лабораторних робіт.....	14
2.2.5. Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	15
2.3. Самостійна робота студентів.....	15
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	18
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	22

ВСТУП

Рішення більшої частини задач в галузі водопостачання і водовідведення ґрунтується на необхідності знати кількість рідини або газу яка подається на те або інше обладнання. До цих завдань відносяться завдання, пов'язані із загальними питаннями подачі і розподілу води, методами розрахунку мереж, водопропускних і водорозбірних споруд.

Найголовніші завдання облік води та експлуатація водомірного господарства:

- встановлення законів розподілу швидкостей і тиску під час обліку рідини;
- вивчення взаємодії між рідиною і твердими тілами, розміщеними в ній.

Метою вивчення дисципліни є:

- 1) підготовка фахівця який володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі обліку води та питань експлуатації водомірного господарства
- 2) підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань у галузі обліку води та питань експлуатації водомірного господарства.

Предметом вивчення у дисципліні є

розгляд приборів обліку рідини, їх основні їх параметрів, схеми водомірних вузлів, умов експлуатації, повірки, методів оцінки втрат води в умовах аварій, прихованих втрат, законів України про воду і питне водопостачання.

Необхідним елементом успішного засвоєння навчального матеріалу дисципліни є самостійна робота студентів з літературою, довідниками та державними нормами і правилами щодо роботи зі схемами водомірних вузлів, умов експлуатації, повірки, методів оцінки втрат води в умовах аварій, прихованих втрат, законів України про воду і питне водопостачання.

Програма навчальної дисципліни «Облік води та експлуатація водомірного господарства»:

розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика спеціаліста за спеціальністю 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення» напрямку підготовки 0926 Водні ресурси, затверджена 30.10.2007 р.

- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки спеціаліста за спеціальністю 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення» напрямку підготовки 0926 Водні ресурси, затверджена 30.10.2007 р.

- СВО ХНАМГ «Освітньо-кваліфікаційна характеристика магістра за спеціальністю 8.092601 – «Водопостачання та водовідведення» напрямку підготовки 0926 Водні ресурси, затверджена 30.10.2007 р.

- СВО ХНАМГ «Освітньо-професійна програма підготовки магістра за спеціальністю 8.092601 – «Водопостачання та водовідведення», напрямку підготовки 0926 Водні ресурси, затверджена 30.10.2007 р.

- СВО ХНАМГ «Навчальний план підготовки спеціаліста за напрямом 0926 «Водні ресурси», спеціальності 7.092601 – «Водопостачання та водовідведення», 2006 р.

СВО ХНАМГ «Навчальний план підготовки магістра за напрямом 0926 «Водні ресурси», спеціальності 8.092601 – «Водопостачання та водовідведення», 2006 р.

Програма навчальної дисципліни «Облік води та експлуатація водомірного господарства» ухвалена кафедрою «Водопостачання, водовідведення та очищення вод» *протокол № 1 від 2.09.2008 р.* та Вченою радою факультету Інженерної екології міст *протокол № 1 від 5.09.2008 р.*

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Метою та завданнями вивчення дисципліни є підготовка фахівця, який володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань у галузі обліку води та питань експлуатації водомірного господарства, вміє застосовувати ці методи для розрахунків гідравлічних та геометричних параметрів гідротехнічних споруд або їх елементів при конструюванні приборів обліку води.

Предметом вивчення у дисципліні є розгляд приборів обліку рідини, їх основних параметрів, схем водомірних вузлів, умов експлуатації, перевірки, методів оцінки втрат води в умовах аварій, прихованих втрат, законів України про воду і питне водопостачання.

Таблиця 1.1 – Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки бакалавра

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
<ol style="list-style-type: none">1. Вища математика.2. Фізика3. Теоретична механіка4. Насосні і повітродувні станції5. Водопостачання6. Водовідведення7. Теоретичні основи технології очистки води.8. Інженерна гідравліка	Отриманні знання студенти використовують при виконанні дипломного проекту або магістерської роботи

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Облік води та експлуатація водомірного господарства

ЗМ. 1.1. Прибори обліку води

ТЕМА №1 Прибори обліку води та їх характеристика

ТЕМА №2 Витратоміри перемінного перепаду.

ТЕМА №3 Витратоміри постійного перепаду

ТЕМА №4 Витратоміри швидкісні, електромагнітні, ультразвукові

ЗМ. 1.2. Витратоміри та схеми витратомірних вузлів

ТЕМА №1 Вимірювання витрати рідини у відкритих каналах

ТЕМА №2 Звужуючі пристрої

ТЕМА №3 Витратоміри нових типів для відкритих каналів

ТЕМА №4 Схеми витратомірних вузлів і вимоги до них

ЗМ. 1.3. Перевірка витратомірів та їх експлуатація

ТЕМА №1 Повірка та градування витратомірів. Приймання приборів в експлуатацію

ТЕМА №2 Повірка витратомірів схеми, стенди.

ТЕМА №3 Приймання приборів до експлуатації.

ТЕМА №4 Закони України про облік води та відповідальність за їх порушення.

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Таблиця 1.2 - Освітньо-кваліфікаційні вимоги до підготовки магістрів

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Типові завдання діяльності, в яких використовують вміння і знання	Виробничі і соціальні функції, до яких відносяться типові задачі діяльності
Фахівець повинен оволодіти знати: <ul style="list-style-type: none">• державні нормативні матеріали;• основні розрахункові залежності для гідравлічних розрахунків елементів приборів обліку води;• основну, довідкову літературу до питань що вивчаються	Виробнича	Проектувальна, виконавська
Фахівець повинен вміти: <ul style="list-style-type: none">• аналізувати і розв'язувати завдання, що передбачають визначення типів та елементів приборів обліку води;• визначити діаметри, звужуючих пристроїв. Вибір деференціальних манометрів;• в умовах виробничої діяльності, схеми водомірних вузлів, умови експлуатації, повірки, методів оцінки втрат води в умовах аварій, прихованих втрат.	Виробнича	Організаційна

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. Константинов Ю.М. Гидравлика. – К.: Вища школа, 2002.-358с.
2. Левицький Б.Ф., Лещій Н.П. Гідравліка. Загальний курс. – Львів: Світ, 1994. – 264 с.
3. Измерение параметров газообразных и жидких сред при эксплуатации инженерного оборудования зданий: Справ. Пособие/А.А. Поляков, В.А. Канаков, Г.Н. Бобровников; Под ред. А.А Полякова. - М.: Стройиздат, 1987.- 352с.
4. Лобачов П.В., Шевелев Ф.А. Расходомеры для систем водоснабжения и канализации. М., Стройиздат, 304 с.

1.5. Анотації дисципліни

Анотація програми навчальної дисципліни **Облік води та експлуатація водомірного господарства**

Мета є підготовка магістра який володіє знаннями, пов'язаними з вирішенням питань обліку води та експлуатації водомірного господарства.

Предметом вивчення у дисципліні є розгляд приборів обліку рідини, їх основних параметрів, схеми, умови експлуатації, повірки.

Зміст: Облік води та експлуатації водомірного господарства. Прибори обліку води та їх характеристика. Вимірювання витрати рідини у відкритих каналах. Повірка та градування витратомірів. Приймання приборів в експлуатацію.

Цель: изучения дисциплины является подготовка магистра, который владеет знаниями с решением вопросов учета воды и эксплуатации водомерного хозяйства.

Предметом изучения дисциплины является изучение приборов учета жидкости, их основные параметры, схемы, условия эксплуатации, поверки.

Содержание. Учет воды и эксплуатация водомерного хозяйства. Приборы учета воды и их характеристика. Измерения расходов воды в открытых каналах.

Поверка и градуировка расходомеров. Приемка приборов в эксплуатацию.

Purpose: preparation of master's degree which **owns** knowledges with the decision of questions of account of water and exploitation of water-meter economy.

Subject: the study of devices of account liquids, their basic parameters, charts, external, check environments.

Contents: Account of water and exploitation of water-meter economy. Devices of account of water and their description. Measurements of charges of water in the opened channels. Check and calibrating of expenses-meter. Formal acceptance of devices in exploitation.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи

Таблиця 2.1 - Розподіл обсягу навчальної роботи студента

Призначення: підготовка спеціалістів	Напрямок, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
. Для студентів напрямку підготовки 0926 «Водні ресурси» Денна форма		
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1, РГЗ Змістових модулів – 3 Загальна кількість годин – 108	Напрями: 0926 "Водні ресурси", Спеціальність: 7.092601 "Водопостачання та водовідведення" Освітньо-кваліфікаційний рівень: Спеціаліст Спеціальність: 8.092601 «Водопостачання та водовідведення», освітньо-кваліфікаційний рівень: магістр	Статус дисципліни - Нормативна Рік підготовки: 5-й Семестр: 9-й Лекції – 18 год. Практичні – 18 год Лабораторні роботи -- Самостійна робота – 72 год. Вид підсумкового контролю: 9 семестр – залік
Заочна форма		
Кількість кредитів, відповідних ECTS – 3 Модулів – 1, контрольна робота Змістових модулів – 3 Загальна кількість годин – 108	Напрями: 0926 "Водні ресурси", Спеціальність: 7.092601 "Водопостачання та водовідведення" Освітньо-кваліфікаційний рівень: Спеціаліст	Статус дисципліни - Нормативна Рік підготовки: 6-й Семестр: 11-й Лекції – 6 год. Практичні – 4 год. Лабораторні роботи – 4 год. Самостійна робота – 94 год. Вид підсумкового контролю: 11 семестр - залік

Примітка: співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 44% до 56% для студентів денної форми

співвідношення кількості годин аудиторних занять і самостійної роботи становить 14% до 86% для студентів заочної форми

Структура робочої програми навчальної дисципліни «Облік води та експлуатація водомірного господарства» наведена у табл. 2.3.

Таблиця 2.3 - Структура навчальної дисципліни «Облік води та експлуатація водомірного господарства»

Спеціальність, спеціалізація, (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит/ годин	Семестри	Години								Екзамен (семестр)	Залік (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр. роб.	КП / КР	РГЗ		
7.092601 – ВВ (денна форма навчання)	3/108	9	36	18	18		72			10		9
7.092601 – ВВ (заочна форма навчання)	3/108	11	14	6	4	4	94	10				11
8.060103 – ВВ (денна форма навчання)	3/108	9	36	18	18		72					9

У процесі навчання студенти отримують необхідні знання під час проведення аудиторних занять: лекційних, практичних, лабораторних. Найбільш складні питання винесено на розгляд і обговорення під час практичних занять. Також велике значення в процесі вивчення і закріплення знань має самостійна робота студентів. Усі ці види занять розроблені відповідно до положень Болонської декларації.

2.2. Тематичний план

Модуль 1. Облік води та експлуатація водомірного господарства

ЗМ. 1.1. Прибори обліку води

ТЕМА №1 Прибори обліку води та їх характеристика

ТЕМА №2 Витратоміри перемінного перепаду.

ТЕМА №3 Витратоміри постійного перепаду

ТЕМА №4 Витратоміри швидкісні, електромагнітні, ультразвукові

ЗМ. 1.2. Витратоміри та схеми витратомірних вузлів

ТЕМА №1 Вимірювання витрати рідини у відкритих каналах

ТЕМА №2 Звужуючі пристрої

ТЕМА №3 Витратоміри нових типів для відкритих каналів

ТЕМА №4 Схеми витратомірних вузлів і вимоги до них

ЗМ. 1.3. Перевірка витратомірів та їх експлуатація

ТЕМА №1 Повірка та градування витратомірів. Приймання приборів в експлуатацію

ТЕМА №2 Повірка витратомірів схеми, стенди.

ТЕМА №3 Приймання приборів до експлуатації.

ТЕМА №4 Закони України про облік води та відповідальність за їх порушення.

2.2.1. Розподіл часу за модулями і змістовими модулями

Розподіл часу за модулями наведений у табл. 2.4 та табл. 2.5.

Таблиця 2.4 - Розподіл часу за модулями для студентів денної форми навчання (7.092601, 8.092601 «Водопостачання та водовідведення»)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1.	3/108	18	18	18	72
ЗМ 1.1. Прибори обліку води	1/36	6	6		24
ЗМ 1.2. Витратоміри та схеми витратомірних вузлів	1/36	6	6		24
ЗМ 1.3. Перевірка витратомірів та їх експлуатація	1/36	6	6		24

Таблиця 2.5 - Розподіл часу за модулями для студентів заочної форми навчання (7.092601 «Водопостачання та водовідведення»)

Модулі (семестри) та змістові модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем., пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1..	3/108	6	4	4	94
ЗМ 1.1. Прибори обліку води	1/36	2	2	2	30
ЗМ 1.2. Витратоміри та схеми витратомірних вузлів	1/36	2	1	1	32
ЗМ 1.3. Перевірка витратомірів та їх експлуатація	1/36	2	1	1	32

2.2.2. План лекційного курсу

Таблиця 2.8 – План лекційного курсу з навчальної дисципліни

№	Зміст	Кількість годин	
		7.0092601, 8.092601	7.092601
		Денне навчання	Заочне навчання
Модуль 1.		18	6
ЗМ 1.1 Прибори обліку води..		6	2
1.	Класифікація приборів обліку води та їх характеристика	2	
2.	Витратоміри постійного перепаду тиску, їх характеристика	2	2
3.	Вимірбвання витрати води у «коліні» трубопроводів	2	
ЗМ 1.2. Витратоміри та схеми витратомірних вузлів		6	2
1.	Вимірювання витрати у каналі	2	
2.	Звужуючи пристрої у лотках, лотки Вентурі та Паршаля	2	
3	Витратоміри нових типів	2	2
ЗМ 1.3. Перевірка витратомірів та їх експлуатація		6	2
1.	Схеми витратомірних вузлів та вимоги до них.	2	
2.	Перевірка градуювання витратомірів	2	
3.	Схеми стендів перевірки лічильників. Закони України про облік води та відповідальність за їх порушення	2	2

2.2.3. План практичних (семінарських) занять

План практичних (семінарських) занять для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.9.

Таблиця 2.9 - План практичних (семінарських) занять

№	Зміст	Кількість годин	
		7.0092601, 8.092601	7.092601
		Денне навчання	Заочне навчання
1	2	3	4
Модуль 1..		18	4
ЗМ 1.1 Прибори обліку води...		6	2
1.	Гідравлічні основи вимірювання витрати звужуючими пристроями: діафрагма, труби Вентурі, сопла.	2	
2.	Основи теорії ротаметрів. Методи перерахунку шкал ротаметрів. Конструкції ротаметрів.	2	1
3.	Розрахунки витратомірів: діафрагми, труби вентурі, коліно трубопроводу	1	1
Поточний контроль (тестування) зі ЗМ 1.1		1	

1	2	3
ЗМ 1.2. Витратоміри та схеми витратомірних вузлів	6	1
1. Постійні пристрої для візуального вимірювання рівня. Види рівнемірів.	2	
2. Рівноміри: поплавкові, буйкові, ємкісні, акустичні.	2	1
3. Вимірювальні лотки з порогом. Лотки Вентурі та Паршала. Вимірювальні водозливи з тонкою стінкою з трикутним вирізом.	1	
Поточний контроль (тестування) зі ЗМ 1.2	1	
ЗМ 1.3. Перевірка витратомірів та їх експлуатація	6	1
1. Схеми водомірних вузлів вимоги до них та їх експлуатація..	2	
2. . Схеми стендів перевірки лічильників	2	1
3. . Методи перерахування шкал ротаметрів та їх експлуатація	1	
Поточний контроль (тестування) зі ЗМ 1.3	1	

2.2.4. План лабораторних робіт

Не передбачені

План лабораторних робіт для студентів денної та заочної форм навчання наведений у табл. 2.10. Таблиця 2.10 - План лабораторних робіт

№	Зміст	Кількість годин	
		7.092601 – ВВ	
		Денне навчання	Заочне навчання
Модуль 1.			4
ЗМ 1.2 Гідродинаміка рідин і газів.			
1	Лабораторна робота №1. Дослідження режимів руху у круглій трубі		2
2	Лабораторна робота №2 Визначення коефіцієнта гідравлічного тертя, коли рідина рухається у напірному трубопроводі.		
3	Лабораторна робота №3 Визначення коефіцієнтів місцевих опорів при напірному русі рідини.		
ЗМ 1.2 Гідродинаміка рідин і газів.			
4	Лабораторна робота №4 Визначення втрат опору при раптовому розширенні або звуженні трубопроводу.		1
5	Лабораторна робота №5 Побудова п'єзометричної лінії при напірному русі рідини у трубі змінного перерізу.		
ЗМ 1.2 Гідродинаміка рідин і газів.			
6	Лабораторна робота №6 Визначення коефіцієнтів витрати, швидкості і опору при витіканні рідини через отвір при сталому напорі.		1
7	Лабораторна робота №7 Визначення витрати, швидкості, стискання та опору при витіканні рідини через насадок при сталому напорі.		

2.2.5. Індивідуальні завдання (РГЗ)

Мета роботи – оволодіння практичними навиками розрахунків і складання схем водомірних вузлів для квартир, будинків, окремих цехів.

У процесі виконання розрахунково – графічного завдання студенти закріплюють знання з побудови схем водомірного вузла, знаходять потрібні рішення, опановують навички роботи з науково-технічною та додатковою літературою.

Обсяг РГЗ 6-10 сторінок формату А4, плановий обсяг РГЗ 10 годин

Студенти заочної форми навчання виконують контрольну роботу 11-му семестрі, приблизний обсяг роботи – 12 сторінок, плановий обсяг самостійної роботи – 10 годин.

У процесі виконання контрольних робіт студенти занотовують відповіді на 1 запитання з кожної теми лекційного курсу дисципліни, а також вирішують 1 задачу відповідно заданому варіанту

Контрольна робота вважається зарахованою, якщо студент відповів на всі поставлені запитання (відповідно до свого варіанту), виконав розрахунок задачі в повному обсязі та отримав відповідний результат.

Зарахована контрольна робота є допуском до екзамену.

2.3. Самостійна робота студентів

Для опанування матеріалу дисципліни "Облік води та експлуатація водомірного господарства" окрім лекційних, практичних (семінарських) занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до практичних (семінарських) занять.
4. Підготовка до лабораторних робіт.
5. Підготовка до поточного й підсумкового контролю.
6. Виконання ІНДЗ (РГЗ).

Організація самостійної роботи студентів денної форми навчання

Зміст	Кількість годин
	7.092601, 8.092901-BB
ЗМ 1.1. Прибори обліку води та їх характеристика	
1. Гідравлічні основи вимірювання витрати звужувачими пристроями: діафрагма, труби Вентурі, сопла.	7
2. Основи теорії ротаметрів. Методи перерахування шкал ротаметрів. Конструкції ротаметрів.	6
3. Розрахунки витратомірів: діафрагми, труби Вентурі, коліно трубопроводу	7
ЗМ 1.2. Вимірювання витрати рідини у відкритих каналах	
1. Постійні пристрої для візуального вимірювання рівня. Види рівнемірів.	7
2. Рівноміри: поплавкові, буйкові, ємкісні, акустичні.	7
3. Вимірювальні лотки з порогом. Лотки Вентурі та Паршалля. Вимірювальні водозливи з тонкою стінкою з трикутним вирізом.	8
ЗМ 1.3. Повірка та градування витратомірів. Приймання приборів в експлуатацію	
1. Схеми водомірних вузлів вимоги до них та їх експлуатація.	7
2. Схеми стендів перевірки лічильників.	6
3. Методи перерахування шкал ротаметрів та їх експлуатація.	7
РГЗ	10
Всього	72

Організація самостійної роботи студентів заочної форми навчання

Зміст	Кількість годин
	8.092901-BB
ЗМ 1.1. Прибори обліку води та їх характеристика	
1. Гідравлічні основи вимірювання витрати звужуючими пристроями: діафрагма, труби Вентурі, сопла.	9
2. Основи теорії ротаметрів. Методи перерахування шкал ротаметрів. Конструкції ротаметрів.	9
3. Розрахунки витратомірів: діафрагми, труби Вентурі, коліно трубопроводу	10
ЗМ 1.2. Вимірювання витрати рідини у відкритих каналах	
1. Постійні пристрої для візуального вимірювання рівня. Види рівнемірів.	9
2. Рівноміри: поплавкові, буйкові, ємкісні, акустичні.	10
3. Вимірювальні лотки з порогом. Лотки Паршаля та Паршаля. Вимірювальні водозливи з тонкою стінкою з трикутним вирізом.	9
ЗМ 1.3. Повірка та градуювання витратомірів. Приймання приборів в експлуатацію	
1. Схеми водомірних вузлів вимоги до них та їх експлуатація.	9
2. Схеми стендів перевірки лічильників.	9
3. Методи перерахування шкал ротаметрів та їх експлуатація.	10
Контрольна робота	10
Всього	94

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту

Система оцінювання знань, вмінь і навичок студентів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни.

Перевірку й оцінювання знань студентів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи студентів у процесі практичних (семінарських) занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).
3. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
4. Проведення поточного контролю.
5. Проведення підсумкового письмового заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної і заочної форм навчання наведені в табл. 2.11 та табл. 2.12.

Таблиця 2.11 - Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів денної форми навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)	Розподіл балів, %
МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1. – тестування	30
ЗМ 1.2. – тестування	30
ЗМ 1.3. – тестування	30
РГЗ	10
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1	
Залик (письмово або усно за білетами): за результатами поточного контролю або підсумковий контроль	
Всього за модулем 1	100 %

Таблиця 2.12 - Засоби контролю та структура залікового кредиту для студентів заочної форми навчання

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)
МОДУЛЬ 1.
Контрольна робота
Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 1
Залік у письмовій формі

Порядок поточного оцінювання знань студентів денної форми навчання

Поточне оцінювання здійснюють під час проведення практичних занять, воно має на меті перевірку рівня підготовленості студента до виконання конкретної роботи. Об'єктами поточного контролю є:

1) активність і результативність роботи студента протягом семестру над вивченням програмного матеріалу дисципліни; відвідування занять;

2) виконання індивідуального навчально-дослідного завдання (РГЗ);

3) виконання поточного контролю;

Оцінку "відмінно" ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом або його усної відповіді за усіма зазначеними критеріями. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку.

Контроль систематичного виконання практичних (семінарських) занять, лабораторних робіт і самостійної роботи

Оцінювання проводять за такими критеріями:

1) розуміння, ступінь засвоєння теорії і методології проблем, що розглядаються;

2) ступінь засвоєння матеріалу дисципліни;

3) ознайомлення з рекомендованою літературою, а також із сучасною літературою з питань, що розглядають;

4) уміння поєднувати теорію з практикою при розгляді виробничих ситуацій, вирішенні завдань, проведенні розрахунків при виконанні завдань, винесених для самостійного опрацювання, і завдань, винесених на розгляд в аудиторії;

5) логіка, структура, стиль викладання матеріалу в письмових роботах і при виступах в аудиторії, вміння обґрунтовувати свою позицію, здійснювати узагальнення інформації і робити висновки.

Самостійна робота студентів контролюється протягом семестра. При оцінюванні практичних завдань і самостійної роботи увагу приділяють також їх якості і самостійності, своєчасності здачі виконаних завдань викладачу (згідно з графіком навчального процесу). Якщо якась із вимог не буде виконана, то оцінка буде знижена.

Критерії оцінювання індивідуального навчально-дослідного завдання

Контроль виконання (РГЗ) здійснюється протягом семестру. За успішне і систематичне виконання всього (РГЗ) студент отримує оцінку «відмінно» або до 10 % за поточний контроль, які враховують у відповідній сумі балів поточного контролю (табл. 2.11).

Індивідуальне навчально-дослідне завдання оцінюють за такими критеріями:

- 1) самостійність виконання;
- 2) логічність і послідовність викладання матеріалу;
- 3) повнота розкриття теми;
- 4) використання й аналіз додаткових літературних джерел;
- 5) наявність конкретних пропозицій;
- 6) якість оформлення.

Оцінку "відмінно" ставлять за умови відповідності виконаного завдання студентом за всіма зазначеними критеріями та його захист. Відсутність тієї чи іншої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів.

Захист (РГЗ) проводять наприкінці вивчення Модуля 1, він є умовою допуску до підсумкового контролю (заліку).

Проведення поточного контролю

Поточний контроль (тестування) здійснюється та оцінюється за питаннями, які винесено на лекційні заняття, самостійну роботу і практичні завдання. Поточний контроль проводять у письмовій формі після того, як розглянуто увесь теоретичний матеріал і виконані практичні (семінарські), самостійні завдання та лабораторні роботи в межах кожної теми змістового модуля. За модулем проводиться поточне тестування (табл. 2.9) і кожному студентові виставляється відповідна оцінка за отриманою кількістю балів.

Проведення підсумкового письмового екзамену з Модулю 1

Умовою отримання заліку є: сума накопичення балів за трьома змістовими модулями, яка повинна бути не менша, ніж 51% від загальної кількості балів (за внутрішнім вузівським рейтингом або системою ESTC) або наявність позитивних оцінок з поточного модульного контролю (за національною системою).

Студенти які не отримали необхідну кількість балів, або бажають підвищити свою оцінку, проходять підсумковий контроль.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань студентів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS (табл. 2.11).

Таблиця 2.12 - Шкала перерахунку оцінок результатів навчання в різних системах оцінювання

Система оцінювання	Шкала оцінювання						
Внутрішній вузівський рейтинг, %	100-91	90-71		70-51		50-0	
Національна 4-бальна і в системі ECTS	5 <i>відмінно</i> <i>A</i>	4 <i>добре</i> <i>B, C</i>		3 <i>задовільно</i> <i>D, E</i>		2 <i>незадовільно</i> <i>FX, F</i>	
Внутрішній вузівський рейтинг у системі ECTS, %	100-91	90-81	80-71	70-61	60-51	50-26	25-0
Національна 7-бальна і в системі ECTS	<i>відмінно</i> <i>A</i>	<i>дуже добре</i> <i>B</i>	<i>добре</i> <i>C</i>	<i>задовільно</i> <i>D</i>	<i>достатньо</i> <i>E</i>	<i>незадовільно*</i> <i>FX*</i>	<i>незадовільно</i> <i>F**</i>
ECTS, % студентів	<i>A</i> <i>10</i>	<i>B</i> <i>25</i>	<i>C</i> <i>30</i>	<i>D</i> <i>25</i>	<i>E</i> <i>10</i>	<i>FX*</i>	<i>F**</i>
<i>не враховується</i>							

* з можливістю повторного складання. ** з обов'язковим повторним курсом

Для студентів заочної форми навчання передбачені наступні види контролю засвоєних знань:

у 9-му семестрі студенти виконують контрольну роботу та лабораторні роботи, які є допуском до заліку (підсумковий контроль) (табл. 2.12);

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Таблиця 2.12 - Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси	ЗМ, де застосовується
1. Рекомендована основна навчальна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)	
1. Левицький Б.Ф., Лещій Н.П. Гідравліка. Загальний курс. – Львів: Світ, 1994. – 264 с.	ЗМ 1.1
2 Измерение параметров газообразных и жидких сред при эксплуатации инженерного оборудования зданий: Справ. Пособие/А.А. Поляков, В.А. Канаков, Г.Н. Бобровников; Под ред. А.А Полякова. - М.: Стройиздат, 1987.- 352с.	ЗМ 1.2, ЗМ 1.3
2. Додаткові джерела (довідники, нормативні видання, сайти Інтернет тощо)	
1 Измерение параметров газообразных и жидких сред при эксплуатации инженерного оборудования зданий: Справ. Пособие/А.А. Поляков, В.А. Канаков, Г.Н. Бобровников; Под ред. А.А Полякова. - М.: Стройиздат, 1987.- 352с.	
3. Методичне забезпечення	
1. Ткачов В.А., Яковенко М.М., Методичні вказівки з дисципліни «Обік води та експлуатація водомірного господарства» ХНАМГ. 2006	

Навчальне видання

Ткачов В'ячеслав Олександрович,

Яковенко Микола Михайлович

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Облік води та експлуатація водомірного господарства» (для студентів 5, 6 курсу денної і заочної форм навчання освітньо-кваліфікаційного рівня спеціаліст, напрямів підготовки 0926 «Водні ресурси», спеціальності 7.092601, 8.092601 «Водопостачання та водовідведення»)

Комп'ютерне верстання: О.І. Малюга

План 2010, поз. 88 Р

Підп. до друку 09.09.2010 р.

Друк на ризографі

Тираж 10 пр.

Формат 60х84 1/16

Ум. друк. арк. 1,0

Зам. № 6374

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи: ДК №731 від 19.12.2001